

# MICROBIOLOGÍA

## 2016-17

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias básicas	MICROBIOLOGÍA	2º	1º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Clementina Pozo Llorente Manuel Montalbán López			<a href="mailto:clpozo@ugr.es">clpozo@ugr.es</a> <a href="mailto:manuelml@ugr.es">manuelml@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<b>Clementina Pozo Llorente:</b> Despacho nº 32, Dpto Microbiología. 2ª planta. Facultad de Ciencias. L-M-X: 12-14h Contactar <a href="mailto:clpozo@ugr.es">clpozo@ugr.es</a> <b>Manuel Montalbán López:</b> Laboratorio 3, Dpto Microbiología. 2ª planta. Facultad de Ciencias. L-M-X: 10-12h Contactar <a href="mailto:manuelml@ugr.es">manuelml@ugr.es</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ciencias Ambientales			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Es recomendable tener cursada la materia de Biología					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos sobre la estructura, función y metabolismo del organismo procariota.</li> <li>• Los microorganismos en los ambientes naturales.</li> <li>• Los ciclos biogeoquímicos.</li> <li>• Biodeterioro microbiano.</li> <li>• Interacción de los microorganismos con contaminantes orgánicos e inorgánicos.</li> <li>• Biorremedio.</li> <li>• Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos para el tratamiento de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.</li> <li>• Otras aplicaciones de los microorganismos con implicaciones medioambientales.</li> </ul>					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
Generales					



- CT1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas
- CT2. Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo
- CT4. Capacidad de organización y planificación
- CT5. Comunicación oral y escrita
- CT6. Capacidad de gestión de la información.
- CT7. Trabajo en equipo

#### Específicas

- CE2. Comprender y conocer los niveles de organización de los seres vivos.
- CE5. Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología
- CE23. Capacidad de valorar la contaminación de los suelos y de aplicar técnicas de tratamiento de suelos contaminados
- CE41. Adquirir destrezas en la planificación y desarrollo de tecnologías de biorremediación, en los usos biotecnológicos de los microorganismos para la conservación y mejora del medioambiente y en el control de los efectos negativos producidos por microorganismos.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Adquisición de conceptos básicos para conocer el mundo microbiano y el papel fundamental de los microorganismos en sus ambientes naturales.
- Adquisición de destrezas procedimentales para la detección, manejo, aislamiento, observación e identificación de microorganismos a partir de sus ambientes naturales.
- Conocer las herramientas que permitan desarrollar estrategias que potenciando las actividades microbianas logren el objetivo de resolver o minimizar problemas de contaminación ambiental.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción. Historia de la Microbiología.
- Tema 2. Estructura y función de la célula procariota.
- Tema 3. Nutrición microbiana y metabolismo energético
- Tema 4. Crecimiento de los microorganismos. Efecto de factores ambientales sobre las bacterias
- Tema 5. Microorganismos en sus ambientes naturales
- Tema 6. Ciclos biogeoquímicos
- Tema 7. Interacciones entre microorganismos
- Tema 8. Interacciones entre microorganismos y animales
- Tema 9. Interacciones entre microorganismos y plantas
- Tema 10. Biopelículas ó Biocapas microbianas
- Tema 11. Biodeterioro
- Tema 12. Tratamientos de residuos sólidos
- Tema 13. Tratamientos de residuos líquidos
- Tema 14. Interacciones microbianas con compuestos xenobióticos y recalcitrantes
- Tema 15. Interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos
- Tema 16. Métodos de medida del impacto ambiental de los xenobióticos
- Tema 17. Biorremedio microbiano
- Tema 18. Microorganismos en la recuperación de metales y petróleo y en la producción de biocombustibles y



biomasa

- Tema 19. Control microbiológico de plagas

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres: Durante el curso, los alumnos realizarán diversos seminarios sobre aspectos relacionados con el temario anteriormente expuesto. Algunos de estos aspectos son los siguientes:

- Metano y efecto invernadero
- Problemática de los disruptores hormonales
- Problemática de los alquil-benceno sulfonatos lineales (LAS) en los suelos y en las aguas
- Bioplásticos microbianos
- Alternativas biológicas a uso de los fertilizantes nitrogenados
- Dominio *Archaea*
- Comunicación intercelular entre bacterias: el mecanismo de percepción de quórum (*quorum-sensing*).
- Los microorganismos *Anammox*
- Manipulación genética de microorganismos: aplicaciones y problemas
- Microorganismos como indicadores ambientales
- Inoculantes microbianos
- Los microorganismos y el “abono verde”
- Biodeterioro de piedra ornamental y pinturas

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Preparación de medios de cultivo

Práctica 2. Manejo de las muestras y toma de inóculo

Práctica 3. Técnicas de aislamiento y obtención de cultivos puros

Práctica 4. Tinción de Gram

Práctica 5. Determinación de bacterias coliformes: Colimetría

Práctica 6. Determinación de bacterias aerobias totales en una muestra de agua

Práctica 7. Determinación de bacterias aerobias totales y con actividades enzimáticas en una muestra de suelo

Práctica 8. Análisis bacteriológico de superficies mediante el método del hisopo

Práctica 9. Aislamiento de microorganismos del aire mediante el método de sedimentación en placa

**BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Brock, Biología de los Microorganismos, Madigan, Martinko, Dunlap y Clark. 12ª edición. Pearson, 2009.
- Microbiología de Prescott, Harley y Klein. Willey, Sherwood, Woolverton. 7ª edición. MacGraw Hill, 2009.
- Ecología microbiana y Ecología ambiental. Atlas y Bartha. 4ª Ed. Prentice Hall. 2001.
- Environmental Microbiology, Pepper, Gerba y Gentry 3º Ed. Academic Press. 2014.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bitton, G. (Ed.) 2002. Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons.
- Capuccino, J.G. and Sherman, N. 1992. Microbiology: a laboratory manual (3ª ed.). Benjamin/Cummings Pub. Co. Menlo Park, California.



- Marín, I., Sanz, J.L. y Amils, R. (eds). 2005. Biotecnología y medioambiente. Ed. Ephemera.
- Alexander, M. 1994. Biodegradation and Bioremediation. Academic Press.

## ENLACES RECOMENDADOS

### METODOLOGÍA DOCENTE.

- Para la adquisición de los conceptos básicos teóricos necesarios para el conocimiento del mundo microbiano y su comportamiento en el medio ambiente, se impartirán **lecciones magistrales** haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles en el aula de docencia (cañón de video, retroproyector.....). Además, la formación del alumno se complementará con la preparación y exposición de diversos trabajos en **seminarios** (previa supervisión del docente). Se propone un total de 1,44 créditos ECTS (36 horas) de clases teóricas presenciales, 0,2 créditos ECTS (5 horas) de exposición de los trabajos realizados por los alumnos y un total de 3,4 créditos ECTS (85 horas) no presenciales dedicados a la adquisición de conocimientos teóricos y preparación de trabajos por parte de los alumnos.
- La adquisición de conocimientos prácticos fundamentales para conseguir las destrezas necesarias en el desarrollo de las técnicas experimentales de la Microbiología, se realizará mediante el desarrollo de **prácticas de laboratorio**. El alumno dedicará un total de 0,6 créditos ECTS (15 horas) presenciales en el laboratorio y un total de 0,2 créditos ECTS (5 horas) no presenciales para el conocimiento teórico de las metodologías desarrolladas y la interpretación de los resultados obtenidos.
- La consecución de los objetivos para la presente asignatura requerirá el desarrollo de **tutorías individuales y colectivas** durante el curso.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	
Semana 1	1-2	3							5		
Semana 2	2-3	3							5		
Semana 3	3-4	3							5		
Semana 4	4-5	3							5		
Semana 5	6	2			0,2				7		
Semana 6	7-8	3							5		



<b>Semana 7</b>	9-10	2			0,2				7		
<b>Semana 8</b>	11-12	3							5		
<b>Semana 9</b>	12	2			0,2				7		
<b>Semana 10</b>	13	3							5		
<b>Semana 11</b>	14	3							5		
<b>Semana 12</b>	15-16	2		2	0,2				7		
<b>Semana 13</b>	16-17	2		2	0,2				7		
<b>Semana 14</b>	18	2		1					5		
<b>Semana 15</b>					3				5		
<b>Total horas</b>		36 h	15 h	5 h	4h			5h	80 h	5h	

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- Evaluación de materia con prácticas de laboratorio:
  - Apartado A: Exámenes (70%)
  - Apartado B: Prácticas de Laboratorio (10 %)
  - Apartado C: Trabajos/seminarios (10%)
  - Apartado D: Pruebas de clase (10%)

No se podrá aprobar la asignatura sin haber realizado las prácticas de laboratorio, y si en los apartados (A) y (B) se ha obtenido menos del 50 %.

Según el artículo 6.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, la evaluación será preferentemente continua, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se establece en esta Guía Docente de la asignatura. No obstante, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos debidamente justificados que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento. Esta evaluación única final, constará de dos exámenes, uno teórico y otro práctico, que computarán el 90 % y 10 % de la nota final, respectivamente.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

